

Installation for a driving instruction automobile has cameras and microphones and sensors to record actual driving situations for replay to reinforce instruction and correction of driving errors

Patent number: DE19914861
Publication date: 2001-01-25
Inventor:
Applicant: REIN ERIK [DE]
Classification:
- international: G09B19/16; G09B9/052
- european: G09B9/052; G09B19/16D
Application number: DE19991014861 19990401
Priority number(s): DE19991014861 19990401

Abstract of DE19914861

The installation for a driving instruction automobile (1), where the learner driver (2) drives the vehicle while being observed by a driving instructor (3) and/or a driving test examiner (4), has at least one camera (6a-6f) to generate images of the actual driving situations together with at least one microphone (10a,10b) to record commentaries from the pupil (2) and/or instructor (3) and/or test examiner (4). At least one input unit (12) allows the instructor (3) and/or test examiner (4) to insert data specific to the driving instruction and/or administration. The input unit (12) has keys (13) to show specific driving hazards and/or typical driving errors and/or given traffic signs. The system also has sensors to register the movements of the steering wheel, the operation of the gearbox, driving speed, operation of the brake and clutch, and the like, together with a navigation system (11).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



- 21 Aktenzeichen: 199 14 861.9-35
22 Anmeldetag: 1. 4. 1999
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 25. 1. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Rein, Erik, Dipl.-Ing. Dipl.-Kaufm., 70197 Stuttgart,
DE

74 Vertreter:

Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart

72 Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

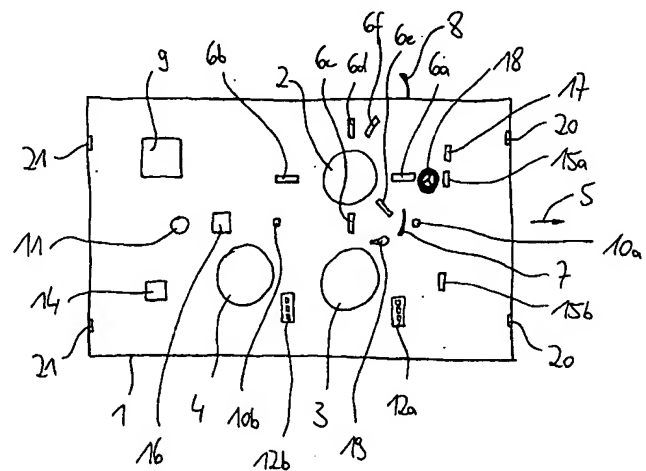
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 38 02 809 C2
DE 35 17 604 C2
DE 43 38 073 A1
DE 29 18 187 A1
DE 93 10 536 U1

JP 06 332370 A, Pat. Abstr. of Japan;

54 Vorrichtung für ein Fahrschulfahrzeug

- 57 Es wird eine Vorrichtung für ein Fahrschulfahrzeug (1) beschrieben, bei dem ein Fahrschüler (2) das Fahrschulfahrzeug (1) unter Aufsicht eines Fahrlehrers (3) und gegebenenfalls eines Fahrprüfers (4) bedient. Es sind Mittel zur Erzeugung von Informationen über die aktuelle Fahrsituation vorgesehen. Ebenfalls ist ein Speichermedium (9) zur Abspeicherung der Informationen vorgesehen.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für ein Fahrschulfahrzeug nach dem Oberegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 93 10 536 U1 bekannt.

Bekannterweise sind Fahrschulfahrzeuge mit sogenannten Doppelpedalen ausgerüstet, mit denen der Fahrlehrer insbesondere in Gefahrsituationen in das Geschehen eingreifen kann. Wird von dem Fahrschüler bspw. die Vorfahrt eines anderen Verkehrsteilnehmers nicht beachtet, so kann der Fahrlehrer mittels eines Bremsdoppelpedals eine Bremsung einleiten und damit einen möglichen Unfall vermeiden. Im Hinblick auf einen Lerneffekt für den Fahrschüler ist es danach möglich, dass der Fahrlehrer die gesamte Situation nochmals mit dem Fahrschüler durchspricht und ihm sein fehlerhaftes Verhalten erläutert.

Ebenfalls ist bekannt, dass der Lernerfolg bspw. eines Fahrschülers u. a. davon abhängt, dass die Menge der dem Fahrschüler angebotenen Informationen begrenzt ist, und dass diese Informationen unter möglichst angenehmen Randbedingungen dem Fahrschüler angeboten werden, also möglichst nicht unter Stress oder dgl.. Eine Wiederholung der Informationen führt üblicherweise zu einer weiteren Verbesserung des Lernergebnisses.

Diese Voraussetzungen für einen guten Lernerfolg sind bei der eingangs geschilderten Verkehrssituation jedoch gerade nicht vorhanden. Durch seinen Fehler und die möglicherweise daraus resultierende Gefahr entsteht eine Stresssituation für den Fahrschüler. In dieser Situation stürzen eine große Menge von Informationen auf den Fahrschüler ein. Wenn überhaupt, so kann der Fahrschüler diese Informationen registrieren, jedoch zumeist nur teilweise verarbeiten. Da die erfolgte Verkehrssituation und die möglicherweise damit verbundene Gefahr üblicherweise nicht oder nur bedingt wiederholt werden kann, kann auch insoweit eine Verbesserung des Lernerfolgs nicht erreicht werden.

Es ist damit nur bedingt möglich, aus der beschriebenen Fahrsituation für den Fahrschüler einen Lerneffekt oder gar Lernerfolg abzuleiten. Dies ist u. a. ein Grund dafür, dass die praktische Ausbildung von Fahrschülern auf Fahrschulfahrzeugen unter Aufsicht des Fahrlehrers häufig erst nach einem großen zeitlichen Aufwand zum Erfolg führt, und dass Fahr- und Gefahrsituationen, obwohl von besonderer Relevanz, nur unzureichend nachbehandelt werden können.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung für ein Fahrschulfahrzeug zu schaffen, mit der die Effektivität und Qualität der praktischen Ausbildung eines Fahrschülers verbessert werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Mit Hilfe der Kamera und des Mikrophons kann bspw. die eingangs geschilderte Fahrsituation erfasst und in entsprechende Informationen umgesetzt werden. Diese Informationen werden auf dem Speichermedium abgespeichert. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, dass der Fahrschüler in einem späteren Zeitpunkt, insbesondere nach der praktischen Ausbildung auf dem Fahrschulfahrzeug, die Fahrsituation nochmals "erleben" kann. Hierzu werden die abgespeicherten Informationen von dem Speichermedium abgerufen und auf die jeweils erforderliche Art und Weise dargestellt. Der Fahrschüler und/oder der Fahrlehrer kann sich dann die relevante Fahrsituation nochmals anhand der abgespeicherten Informationen vor Augen führen.

Bei diesem – späteren – Erleben der Fahrsituation ist der Lerneffekt wesentlich höher als im Moment der aktuellen Fahrsituation. Dies liegt u. a. daran, dass der Fahrschüler das Wiederholen der relevanten Fahrsituation in einer ange-

nehmen Umgebung, bspw. zu Hause durchführen kann. Insbesondere ist jedoch bei der Wiederholung der Fahrsituation keinerlei Stress oder sonstiger Leistungsdruck bei dem Fahrschüler vorhanden. Dies ergibt sich ohne weiteres daraus, dass bei der Wiederholung der Fahrsituation der Fahrschüler nicht gezwungen ist, korrekt zu reagieren, sondern dass er in Ruhe und ohne jegliche Angst vor einem möglichen Unfall nochmals seinen Fehler bzw. den Auslöser der Gefährdung betrachten kann. Dieses wiederholende Betrachten der relevanten Fahrsituation kann von dem Fahrschüler mehrfach durchgeführt werden. Bekannterweise führen derartige Wiederholungen zu einer Verbesserung des Lernerfolgs.

Insgesamt kann somit der Fahrschüler aufgrund der aufgezeichneten und später wieder abgespielten Informationen über die relevante Fahrsituation seinen Fehler nochmals betrachten und genau analysieren. Ebenfalls ist es möglich, dass die Fahrsituation nochmals gemeinsam mit dem Fahrlehrer diskutiert wird. All diese Maßnahmen führen dazu, dass die relevante Fahrsituation und insbesondere der dabei aufgetretene Fehler dem Fahrschüler völlig bewusst und klar wird. Dies bedeutet gleichzeitig, dass der Fahrschüler die Gründe für seinen Fehler feststellen und damit zukünftig ausschließen kann.

Mit Hilfe der abgespeicherten Informationen über die Fahrsituation ist es somit möglich, die Effektivität der Ausbildung des Fahrschülers wesentlich zu verbessern. Insbesondere ist es möglich, dass der Fahrschüler seine Fehler wiederholt "durchleben" und auf diese Weise daraus lernen kann.

Mit Hilfe der Kamera wird die Fahrsituation im Bild festgehalten. Die daraus resultierenden Bildinformationen werden in dem Speichermedium abgespeichert. In einem späteren Zeitpunkt kann der Fahrschüler die Fahrsituation anhand der aufgezeichneten Bildinformationen nochmals "durchleben". Der Fahrschüler kann einzelne Sequenzen der aufgezeichneten Bildinformationen herausgreifen, die für die Fahrsituation besonders wesentlich sind. Auf diese Weise ist es möglich, dass die Menge der dem Fahrschüler angebotenen Informationen begrenzt wird. Wie eingangs erwähnt, führt eine derartige Begrenzung der angebotenen Informationen zu einer weiteren Verbesserung des Lernergebnisses.

Aus den Kommentaren insbesondere des Fahrlehrers kann der Fahrschüler bei dem späteren "Durchleben" der Fahrsituation nochmals entnehmen, worin sein Fehler bestanden hat. Ebenfalls ist es auf diese Weise möglich, dass der Fahrschüler seine eigene spontane Reaktion auf sein Fehlverhalten kennenlernen kann, aus dem ggf. Rückschlüsse auf die Gründe für sein Fehlverhalten gezogen werden können.

Erfindungsgemäß ist mindestens eine Eingabeeinheit vorgesehen, auf der fahrschulspezifische und/oder administrative Informationen durch den Fahrlehrer und/oder den Fahrprüfer eingegabbar sind. Bei den administrativen Informationen kann es sich z. B. um die Namen des Fahrschülers und des Fahrlehrers handeln, um eine Kennzeichnung des Fahrschulfahrzeugs, und dergleichen.

Auf diese Weise ist es möglich, dass insbesondere der Fahrlehrer bestimmte Informationen, mit denen er den Fahrschüler während der praktischen Ausbildung nicht behelligen will, über die Eingabeeinheit in dem Speichermedium abgespeichert. Werden die abgespeicherten Informationen in einem späteren Zeitpunkt wieder abgerufen, so kann der Fahrschüler diese Informationen kennenlernen und analysieren. Auf diese Weise wird ein zusätzlicher Lernerfolg erzielt, ohne dass dadurch der Fahrschüler während der praktischen Ausbildung von der aktuellen Fahrsituation abgelenkt wird. Zusätzlich wird mittels der fahrschulspezifischen

Information eine Klassifizierung erreicht, die eine spätere Auswertung oder Recherche der Informationen wesentlich vereinfacht. So ist es möglich, dass über die Klassifizierung z. B. alle Fahrsituationen recherchiert werden, bei denen die Vorfahrt an Stoppschildern missachtet wurde.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Eingabeeinheit mit Tasten versehen, die bestimmten Gefahrsituationen und/oder bestimmten Fehlerarten und/oder bestimmten Verkehrszeichen zugeordnet sind. So ist es möglich, dass eine der Tasten bspw. mit einem Zebrastrreifen gekennzeichnet ist. Wenn der Fahrschüler an einem Zebrastrreifen nicht anhält, obwohl es angemessen gewesen wäre, wartende Personen die Straße überqueren zu lassen, so genügt es, wenn der Fahrlehrer die zugehörige, mit dem Zebrastrreifen gekennzeichnete Taste drückt. Weitere Kommentare während der praktischen Ausbildung und insbesondere eine Diskussion über die Frage, ob der Fahrschüler hätte anhalten sollen oder nicht, sind in der aktuellen Fahrsituation nicht erforderlich. Statt dessen wird der Fahrschüler durch die gedrückte Taste bei einer späteren Betrachtung der Fahrsituation darauf aufmerksam gemacht, dass sein Verhalten am Zebrastrreifen ggf. nicht korrekt war. Der Fahrschüler kann sich dann selbst überlegen und ggf. mit dem Fahrlehrer diskutieren, ob bzw. was hier verbesserungswürdig ist.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist ein Navigationssystem zur Ermittlung der aktuellen Position des Fahrschulfahrzeugs vorgesehen.

Das Navigationssystem ermöglicht eine Zuordnung von Zeit und Ort und somit eine Art Routenprotokoll. Weiterhin ermöglicht das Navigationssystem – ergänzend zu den von den Kameras aufgezeichneten Bildinformationen – eine schematische Draufsicht auf die gefahrende Strecke.

Auf diese Weise ist es möglich, die von der bzw. den Kameras aufgezeichneten Bildinformationen exakt den zugehörigen Straßen oder Straßenkreuzungen zuzuordnen. Der Fahrschüler kann auf diese Weise bei einer späteren Wiederholung der Fahrsituation nicht nur die Fahrsituation als solche nochmals "erleben", sondern er kann aufgrund der durch das Navigationssystem bekannten Straßenkreuzung dieselbe auch nochmals tatsächlich aufsuchen und betrachten.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Verkehrszeichendatenbank vorgesehen, in der tatsächlich vorhandene Verkehrszeichen zusammen mit ihrer Position abgespeichert sind.

Auf dieser Grundlage ist es möglich, dass dem Fahrschüler – zusätzlich zu ggf. vorhandenen Bildinformationen – mit Hilfe der Verkehrszeichendatenbank bei einer späteren Betrachtung einer Fahrsituation angegeben wird, welche Verkehrszeichen an der relevanten Straßenkreuzung vorhanden sind. Dies bezieht sich nicht nur auf die eigenen, für den Fahrschüler sichtbaren und geltenden Verkehrszeichen, sondern auch auf die Verkehrszeichen, die für die anderen Verkehrsteilnehmer gelten. Der Fahrschüler kann sich damit ein Gesamtbild der Fahrsituation machen, wodurch ebenfalls das Verständnis für die Fahrsituation und damit der Lerneffekt verbessert wird.

Es kann somit durch die Zuordnung von Ort, Zeit, Verkehrszeichen, Fahrzeugzustand wie Geschwindigkeit, Gangstufe, o. dgl., Bedienungszustand durch den Fahrschüler, Aktionen des Fahrlehrers die gesamte Fahrsituation erfasst werden. Weitere Verkehrsteilnehmer können über Kameras erfasst werden. Dabei werden sämtliche Informationen in Abhängigkeit von der Uhrzeit bzw. zusammen mit der Uhrzeit erfasst, um damit einen chronologischen Ablauf des gesamten Protokolls zu ermöglichen.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die mindestens eine Kamera aus der Sicht des Fahrschülers nach vorne und/oder nach hinten und/oder zur Seite und/

oder in den Innen- und/oder Außenspiegel gerichtet. Dem Fahrschüler ist es damit möglich, die Bildinformationen derjenigen Kamera auszuwählen, aus der die Fahrsituation am besten hervorgeht. So ist es bei der eingangs geschilderten Fahrsituation möglich, dass die beiden Kameras, die nach vorne und zur Seite gerichtet sind, diejenigen Bildinformationen erzeugt haben, aus denen am besten ersichtlich ist, dass einerseits der Fahrschüler mit seinem Fahrschulfahrzeug sich einer Stopstelle genähert hat, und dass andererseits z. B. von links ein anderer Verkehrsteilnehmer sich genähert hat.

Die Anzahl und die Anordnung der Kameras kann beliebig erweitert oder eingeschränkt werden. Ebenfalls ist es möglich, dass eine Kamera mit dem Kopf des Fahrschülers gekoppelt wird, die dadurch andauernd in diejenige Richtung gerichtet ist, in die auch der Fahrschüler blickt.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist ein Bremspedal für den Fahrschüler und ein Bremsdoppelpedal für den Fahrlehrer vorgesehen, die mit mindestens einem Sensor zur Ermittlung der Stellung und/oder der Stellungsveränderung des Bremspedals und/oder des Bremsdoppelpedals versehen sind. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn ein Antiblockiersystem vorgesehen ist, das mit einem Sensor zur Ermittlung eines Eingriffs des Antiblockiersystems in eine von dem Fahrschüler und/oder dem Fahrlehrer durchgeführte Bremsung versehen ist.

Bei einer späteren Betrachtung oder Wiederholung einer Fahrsituation ist es damit möglich, dass der Fahrschüler erkennen kann, ob seine Bremsreaktion rechtzeitig oder zu spät stattgefunden hat. Ebenfalls kann der Fahrschüler erkennen, ob seine Bremsreaktion zu stark oder zu schwach war. Wird dabei angezeigt, dass das Antiblockiersystem in die Bremsung des Fahrschülers eingegriffen hat, so kann der Fahrschüler daraus folgern, dass in der relevanten Fahrsituation die Gefahr einer Blockierung der Räder vorhanden war. Mit Hilfe all dieser Informationen kann der Fahrschüler seine Fehler erkennen und analysieren und ggf. zukünftig vermeiden.

Bei vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung ist ein Kupplungspedal für den Fahrschüler vorgesehen, das mit mindestens einem Sensor zur Ermittlung des Zustands der Kupplung des Fahrschulfahrzeugs versehen ist, insbesondere zur Ermittlung, ob die Kupplung eingekuppelt, ausgekuppelt oder schleifend ist, und/oder das Lenkrad ist mit mindestens einem Sensor zur Ermittlung des Lenkwinkels und/oder der Lenkwinkelveränderung versehen und/oder der Gangschalthebel ist mit mindestens einem Sensor zur Ermittlung des eingelegten Gangs versehen.

Mit Hilfe all dieser Sensoren können Informationen gewonnen werden, die die Bedienung des Fahrschulfahrzeugs durch den Fahrschüler kennzeichnen. Insbesondere aus den Informationen über den eingelegten Gang oder über eine schleifende Kupplung kann der Fahrschüler bei einer späteren Betrachtung erkennen, ob er die Kupplung richtig betätigt und/oder rechtzeitig in die jeweils nächsten Gänge schaltet. Ähnlich kann über die Stellung des Fahrpedals und über den eingelegten Gang auf eine energiesparende Fahrweise des Fahrschülers geschlossen werden.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind zur Ermittlung des Abstands des Fahrschulfahrzeugs von einem vorausfahrenden Fahrzeug und/oder einem davor und/oder dahinter befindlichen Fahrzeug vorgesehen.

Mit Hilfe dieser Sensoren kann der Fahrschüler bei einer späteren Betrachtung erkennen, ob sein Sicherheitsabstand von vorausfahrenden Fahrzeugen korrekt war. In diesem Fall ist es zweckmäßig, wenn des Weiteren Informationen über die aktuelle Fahrgeschwindigkeit des Fahrschulfahrzeugs abgespeichert und bei der späteren Betrachtung den

Fahrschülern angezeigt werden. Ebenfalls ist es mit Hilfe der genannten Sensoren möglich, dass der Fahrschüler bei einer späteren Betrachtung erkennt, ob ein Einparkvorgang korrekt durchgeführt worden ist, oder ob er bei dem Einparkvorgang bereits zu dicht auf das davor oder dahinter befindliche Fahrzeug aufgefahren ist. Auf diese Weise kann der Fahrschüler erkennen, ob sein Gefühl für die Abmessungen des Fahrschulffahrzeugs etwa korrekt sind.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind Mittel zur drahtlosen Übertragung der von den Sensoren ermittelten Informationen an einen Empfänger vorgesehen.

Damit ist es nicht mehr erforderlich, dass in dem Fahrschulffahrzeug das Speichermedium zur Abspeicherung der genannten Informationen untergebracht ist. Statt dessen genügt es, wenn die Informationen an den Empfänger übertragen werden, und wenn dem Empfänger das genannte Speichermedium zum Abspeichern der Informationen nachgeschaltet ist. Der wesentliche Vorteil dieser Ausgestaltung liegt darin, dass bei dem vorzugsweise ortsfesten Empfänger das Speichermedium praktisch unbegrenzt zur Verfügung gestellt werden kann, so dass auf diese Weise auch eine nahezu unbegrenzte Menge an Informationen von aktuellen Fahrsituationen abgespeichert werden können. Falls erforderlich, kann die Übertragung der Informationen komprimiert durchgeführt werden.

Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt sind. Dabei bilden alle beschriebenen oder dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung sowie unabhängig von ihrer Formulierung bzw. Darstellung in der Beschreibung bzw. in der Zeichnung.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Fahrschulffahrzeugs mit der darin untergebrachten erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Eingabeeinheit für die erfindungsgemäße Vorrichtung der Fig. 1, und

Fig. 3 zeigt ein schematisches Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Verwendung der Vorrichtung nach der Fig. 1.

In der Fig. 1 ist ein Fahrschulffahrzeug 1 dargestellt, in dem ein Fahrschüler durch die Bezugsziffer 2, ein Fahrlehrer durch die Bezugsziffer 3 und ein ggf. anwesender Fahrprüfer durch die Bezugsziffer 4 gekennzeichnet sind. Die Fahrtrichtung des Fahrschulffahrzeugs ist mit dem Pfeil 5 angedeutet. In dem Fahrschulffahrzeug 1 ist eine nachfolgend beschriebene Vorrichtung vorgesehen, die der Verbesserung der praktischen Ausbildung auf dem Fahrschulffahrzeug 1 dienen soll.

In dem Fahrschulffahrzeug 1 ist mindestens eine Kamera 6 untergebracht, die in eine bestimmte Richtung ausgerichtet ist. Beispielfhaft sind in dem Fahrschulffahrzeug 1 eine Mehrzahl von Kameras 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f untergebracht, die in unterschiedliche Richtungen ausgerichtet sind. Aus der mit der Fahrtrichtung 5 übereinstimmenden, üblichen Sicht des Fahrschülers 2 ist die Kamera 6a nach vorne ausgerichtet, die Kamera 6b nach hinten, die Kamera 6c nach rechts, die Kamera 6d nach links, die Kamera 6e in Richtung zu einem Innenspiegel 7 des Fahrschulffahrzeugs 1 und die Kamera 6f in Richtung zu einem Außenspiegel 8 des Fahrschulffahrzeugs 1.

Mit Hilfe der Kameras 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f werden Bildinformationen erzeugt, die der jeweils aktuellen Fahrsitua-

tion entsprechen, in der sich das Fahrschulffahrzeug 1 befindet. Diese Bildinformationen werden in einem Speichermedium 9 abgespeichert, das in dem Fahrschulffahrzeug 1 untergebracht ist.

In dem Fahrschulffahrzeug 1 ist mindestens ein Mikrofon 10 vorgesehen, mit dem Kommentare des Fahrschülers 2, des Fahrlehrers 3 oder ggf. des Fahrprüfers 4 aufgezeichnet werden können. Beispielfhaft sind in dem Fahrschulffahrzeug 1 zwei Mikrophone 10a, 10b untergebracht, wobei das Mikrofon 10a in Fahrtrichtung 5 vor dem Fahrschüler 2 bzw. dem Fahrlehrer 3 und das Mikrofon 10b vor dem Fahrprüfer 4 und damit hinter dem Fahrschüler 2 und dem Fahrlehrer 3 angeordnet ist.

Die Mikrophone 10a, 10b erzeugen Toninformationen, die insbesondere den Kommentaren des Fahrschülers 2, des Fahrlehrers 3 und ggf. des Fahrprüfers 4 entsprechen. Diese Toninformationen werden auf dem Speichermedium 9 abgespeichert.

Das Fahrschulffahrzeug 1 ist mit einem insbesondere satellitengekoppelten Navigationssystem 11 versehen. Durch das Navigationssystem 11 ist es dem Fahrschulffahrzeug 1 möglich, jederzeit seine eigene Position, insbesondere die Straße oder die Straßenkreuzung, an der sich das Fahrschulffahrzeug 1 aktuell befindet, zu kennen. Diese Navigationsinformationen werden ebenfalls auf dem Speichermedium 9 abgespeichert.

In dem Fahrschulffahrzeug 1 ist mindestens eine Eingabeeinheit 12 untergebracht, mit deren Hilfe fahrschulspezifische Informationen eingegeben werden können. Beispielfhaft ist in der Fig. 1 innerhalb des Fahrschulffahrzeugs 1 eine Eingabeeinheit 12a vorgesehen, die vorzugsweise von dem Fahrlehrer 3 bedient werden kann, sowie eine Eingabeeinheit 12b, die vorzugsweise von dem Fahrprüfer 4 bedient werden kann.

Sämtliche erfassten Informationen werden zusammen mit der Uhrzeit, also zeitbezogen aufgenommen. Es handelt sich somit um zeitabhängige Informationen. Zusammen mit diesem Zeitbezug werden die Informationen auch weiterverarbeitet, insbesondere abgespeichert.

Ein Ausführungsbeispiel einer Eingabeeinheit 12 ist in der Fig. 2 dargestellt. Die Eingabeeinheit 12 weist eine Mehrzahl von Tasten 13 auf, die mit Symbolen gekennzeichnet sind. So ist es bspw. möglich, dass als Symbol ein Stop-Verkehrszeichen auf einer der Tasten 13 dargestellt ist. Wird nunmehr die entsprechende Taste 13 bspw. von dem Fahrlehrer 3 gedrückt, so ist es möglich, dass eine dem Stop-Verkehrszeichen entsprechende Information auf dem Speichermedium 9 abgespeichert wird. Das Drücken der entsprechenden Taste durch den Fahrlehrer 3 kann dabei bspw. den Grund haben, dass der Fahrschüler 2 ein Stop-Verkehrszeichen nicht richtig oder gar nicht beachtet hat.

Ebenfalls ist es möglich, dass die auf den Tasten 13 dargestellten Symbole veränderbar sind. Wird daraufhin bspw. die Taste 13 mit dem Stop-Verkehrszeichen von dem Fahrlehrer 3 gedrückt, so kann dies die Folge haben, dass danach die auf den Tasten 13 dargestellten Symbole sich verändern. Bspw. können dann mehrere oder alle Tasten 13 mit weitergehenden Symbolen gekennzeichnet sein, die bspw. bestimmten möglichen Fehlern des Fahrschülers 2 zugeordnet sind. So ist es möglich, dass als neue Symbole die Nichtbeachtung des Stop-Verkehrszeichens, oder die zu späte Beachtung oder das zu langsame Heranfahren an das Stop-Verkehrszeichen oder dgl. auf den Tasten 13 dargestellt sind. Nunmehr kann der Fahrlehrer 3 den entsprechenden Fehler des Fahrschülers 2 durch Drücken der zugehörigen Taste 13 kenntlich machen. Dieser Fehler wird dann auf dem Speichermedium 9 abgespeichert.

Auf der Eingabeeinheit 12 der Fig. 2 können ganz allge-

mein verschiedene Gefahrensituationen und/oder verschiedene Fehlerarten des Fahrschülers 2 und/oder verschiedene Verkehrszeichen oder dgl. durch entsprechende Symbole oder Texte dargestellt werden. Durch die durch das Drücken einer der Tasten 13 ausgelöste neue Kennzeichnung der Tasten 13 ist eine nahezu beliebige und unbegrenzte Kennzeichnungsfolge möglich. Insgesamt ist auf diese Weise mit Hilfe der Eingabeinheit 2 eine menügeführte Kennzeichnung möglich, mit der der Fahrlehrer 3 exakt diejenige fahrschulspezifische Information auswählen kann, die er im Zusammenhang mit einer bestimmten Fahrsituation abspeichern will.

In dem Fahrschulfahrzeug 1 ist eine Verkehrszeichendatenbank 14 untergebracht. In der Verkehrszeichendatenbank 14 sind sämtliche Verkehrszeichen sowie sonstige Hinweise oder dgl. abgespeichert, die entlang der Straßen bzw. an den Straßenkreuzungen tatsächlich vorhanden sind. Diese Verkehrszeichendatenbank 14 kann manuell, z. B. vom Fahrlehrer, befüllt und ggf. modifiziert werden. Dies kann mit Hilfe von Kameras, Bildverarbeitungsverfahren, Daten aus dem Navigationssystem und ggf. mittels einer Plausibilitätsüberprüfung durch den Fahrlehrer auch automatisch erfolgen.

Fährt das Fahrschulfahrzeug 1 eine bestimmte Straße entlang oder erreicht eine bestimmte Straßenkreuzung, so ist es möglich, dass die an dieser Straße vorhandenen Verkehrszeichen oder die an sämtlichen, in die Straßenkreuzung einmündenden Straßen vorhandenen Verkehrszeichen von der Verkehrszeichendatenbank 14 in das Speichermedium 9 überspielt und dort abgespeichert werden. Insbesondere mit Hilfe des Navigationssystems 11, mit dem die exakte Position des Fahrschulfahrzeugs 1 bestimmt werden kann, ist es dabei möglich, die jeweils korrekten Verkehrszeichen aus der Verkehrsdatenbank 14 auszuwählen und in dem Speichermedium 9 abzuspeichern.

In dem Fahrschulfahrzeug 1 ist ein Bremspedal 15a für den Fahrschüler 2 und ein Bremsdoppelpedal 15b für den Fahrlehrer 3 untergebracht. Dem Bremspedal 15a und dem Bremsdoppelpedal 15b sind jeweils entsprechende Sensoren zugeordnet, mit deren Hilfe die Stellung des Bremspedals 15a bzw. des Bremsdoppelpedals 15b sowie die Stellungsveränderung der genannten Pedale ermittelt werden kann. Diese Bremspedalinformationen werden von dem Bremspedal 15a und dem Bremsdoppelpedal 15b zugehörigen Sensoren erzeugt und an das Speichermedium 9 weitergeleitet. Dort werden die erzeugten Bremsinformationen abgespeichert.

Die Bremsanlage des Fahrschulfahrzeugs 1 ist mit einem Antiblockiersystem 16 versehen. Dieses Antiblockiersystem 16 ist mit einem Sensor versehen, der anzeigt bzw. ermittelt, wann das Antiblockiersystem in die von dem Fahrschüler 2 oder dem Fahrlehrer durchgeführte Bremsung eingreift. Der dem Antiblockiersystem 16 zugeordnete Sensor erzeugt eine Antiblockiersystem-Information, die an das Speichermedium 9 weitergegeben und dort abgespeichert wird.

In dem Fahrschulfahrzeug 1 ist ein Kupplungspedal 17 für den Fahrschüler 2 vorgesehen. Das Kupplungspedal 17 ist mit einem Sensor versehen, der insbesondere ermittelt bzw. anzeigt, ob das Kupplungspedal 17 betätigt ist, oder ob es nicht betätigt ist, oder ob die von dem Kupplungspedal 17 beeinflusste Kupplung schleifend ist. Die von dem dem Kupplungspedal 17 zugehörigen Sensor erzeugte Kupplungsinformation wird an das Speichermedium 9 weitergegeben und dort abgespeichert.

Entsprechend ist es möglich, dass auch das Fahrpedal des Fahrschülers und/oder die Doppelpedale des Fahrlehrers mit Sensoren versehen sind, deren Ausgangssignale verarbeitet und ggf. gespeichert werden können.

In dem Fahrschulfahrzeug 1 ist ein Lenkrad 18 vorhanden, das zur Steuerung des Fahrschulfahrzeugs 1 dient, und das von dem Fahrschüler 2 betätigt wird. Dem Lenkrad 18 ist ein Sensor zugeordnet, mit dem der jeweils aktuell vorhandene Lenkwinkel und/oder Lenkwinkelveränderungen erfasst werden können. Von dem genannten Sensor wird eine Lenkinformation erzeugt, die an das Speichermedium 9 weitergegeben und dort abgespeichert wird.

Des Weiteren ist in dem Fahrschulfahrzeug 1 ein Getriebe vorhanden, das von dem Fahrschüler 2 mit Hilfe eines Gangschalthebels 19 geschaltet werden kann. Der Gangschalthebel 19 ist mit einem Sensor versehen, mit dem ermittelt werden kann, in welchem Gang sich das Getriebe des Fahrschulfahrzeugs 1 befindet. Diese von dem Sensor ermittelte Ganginformation wird an das Speichermedium 9 weitergegeben und dort abgespeichert.

Insbesondere im Bereich der vorderen Stoßstange des Fahrschulfahrzeugs 1 sind ein oder mehrere Sensoren 20 vorgesehen, mit denen der Abstand des Fahrschulfahrzeugs 1 von einem vorausfahrenden Fahrzeug ermittelt werden kann. Dabei ist es möglich, dass die Sensoren 20 einerseits während der Fahrt den Abstand des Fahrschulfahrzeugs 1 von einem vorausfahrenden Fahrzeug ermitteln, wie auch andererseits während eines Einparkvorgangs den Abstand des Fahrschulfahrzeugs 1 von einem davor befindlichen bzw. abgestellten Fahrzeugs. Die von den Sensoren 20 erzeugten Abstandsdaten werden an das Speichermedium 9 weitergegeben und dort abgespeichert.

Insbesondere im Bereich der hinteren Stoßstange des Fahrschulfahrzeugs 1 sind ein oder mehrere Sensoren 21 vorgesehen, mit deren Hilfe der Abstand des Fahrschulfahrzeugs 1 während eines Einparkvorgangs von einem dahinter befindlichen bzw. abgestellten Fahrzeug ermittelbar ist. Diese weiteren Abstandsdaten werden ebenfalls in dem Speichermedium 9 abgespeichert.

Des Weiteren ist es möglich, dass in dem Fahrschulfahrzeug 1 Sensoren vorhanden sind, mit deren Hilfe die Drehzahl der Brennkraftmaschine des Fahrschulfahrzeugs 1 oder der aktuelle Benzinverbrauch dieser Brennkraftmaschine oder dgl. ermittelt werden kann. Die von diesen Sensoren erzeugten Informationen werden ebenfalls an das Speichermedium 9 weitergegeben und dort abgespeichert. Entsprechendes gilt auch für sonstige, in dem Fahrschulfahrzeug 1 vorhandenen Sensoren.

Anstelle der unmittelbaren Unterbringung des Speichermediums 9 innerhalb des Fahrschulfahrzeugs 1 ist es ebenfalls möglich, dass ein entsprechendes Speichermedium ortsfest außerhalb des Fahrschulfahrzeugs 1 vorgesehen ist. In diesem Fall werden sämtliche, innerhalb des Fahrschulfahrzeugs 1 erzeugten Informationen, also insbesondere die Bildinformationen, die Toninformationen, die Navigationsinformationen, die fahrschulspezifischen Informationen, die Bremsinformationen, die Kupplungsinformationen, die Lenkinformationen, die Ganginformationen, die Abstandsinformationen, und dgl. bspw. mit Hilfe einer drahtlosen Übertragung zu dem ortsfesten Speichermedium übermittelt. Zu diesem Zweck sind innerhalb des Fahrschulfahrzeugs 1 ein oder mehrere Sender vorgesehen, die die Übermittlung an einen mit dem Speichermedium gekoppelten Empfänger durchführen.

Wie vorstehend erläutert wurde und in der Fig. 3 dargestellt ist, werden innerhalb des Fahrschulfahrzeugs 1 eine Mehrzahl von Informationen erzeugt, die der jeweils aktuellen Fahrsituation entsprechen. Diese Informationen werden entsprechend dem Block 22 der Fig. 3 in dem Speichermedium 9 abgespeichert. Die Abspeicherung erfolgt fortlaufend mit der Zeit. Dies bedeutet, dass bei einer bspw. einstündigen praktischen Ausbildung des Fahrschülers 2 auf

dem Fahrschulfahrzeug 1 sämtliche Fahrsituationen, die innerhalb dieser Stunde aufgetreten sind, in Form der erzeugten Informationen auf dem Speichermedium 9 nacheinander abgespeichert sind.

Nach Beendigung der bspw. einstündigen praktischen Ausbildung des Fahrschülers 2 auf dem Fahrschulfahrzeug 1 können sämtliche abgespeicherten Informationen in einem späteren Zeitpunkt aus dem Speichermedium 9 wieder abgerufen werden. Dies ist in der Fig. 3 durch den Block 23 dargestellt. Bspw. ist es möglich, dass die Bildinformationen und die Toninformationen mit Hilfe eines Fernschirms 24 mit zugehörigen Lautsprechern dargestellt werden. Dieser Abruf von Informationen kann auch in dem Fahrschulfahrzeug 1 erfolgen. Dabei ist es möglich, dass die Bildinformationen der einzelnen Kameras 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f in der Form einzelner Teilbilder auf dem Fernschirm gezeigt werden. Die weiteren Informationen, bspw. die Bremsinformationen, die Kupplungsinformationen, die Abstandsinformationen und dgl. können mit Hilfe einer vorherigen Umsetzung auf dem Fernschirm bspw. in der Form von zahlenmäßigen oder textlichen Darstellungen zur Anzeige gebracht werden. Darüber hinaus ist es möglich, dass die Navigationsinformationen bspw. in der Form eines Stadtplans oder dgl. auf dem Fernschirm dargestellt werden.

Insgesamt werden somit die auf dem Speichermedium 9 abgespeicherten Informationen auf eine den Informationen entsprechende Art und Weise dargestellt. Damit ist es möglich, dass der Fahrschüler 2 ggf. zusammen mit dem Fahrlehrer 3 die gesamte praktische Ausbildung in einem späteren Zeitpunkt nochmals "durchfährt" bzw. "erlebt".

Anhand der abgespeicherten Informationen kann somit der Fahrschüler 2 bestimmte, tatsächlich aufgetretene Fahrsituationen und insbesondere dabei aufgetretene Fehler erkennen und analysieren. Dies kann mehrfach, an beliebigen Orten und zu beliebigen Zeiten wiederholt werden. Ggf. ist es möglich, die abgespeicherten Informationen in einen Fahrsimulator einzuspielen, so dass auf diese Weise der Fahrschüler 2 die Fahrsituationen und insbesondere die damit verbundenen Gefahren nochmals in dem Fahrsimulator "durchleben" und erneut darauf reagieren kann. Schließlich ist auch eine Archivierung der auf dem Speichermedium 9 abgespeicherten Informationen möglich.

Zusätzlich zu der beschriebenen, in dem Fahrschulfahrzeug 1 untergebrachten Vorrichtung, insbesondere zusätzlich zu den beschriebenen Sensoren und dgl. ist es möglich, dass in dem Fahrschulfahrzeug ein Rechenggerät vorhanden ist, das insbesondere der Verarbeitung der erzeugten Informationen dient. Ebenfalls kann das Rechenggerät dazu vorgesehen sein, die Abspeicherung der Informationen auf dem Speichermedium 9 zu steuern. Ebenfalls ist es möglich, dass mit Hilfe des Rechenggeräts die Eingabeeinheit 9 und insbesondere deren menüartige Veränderungen gesteuert werden.

Entsprechend ist es ebenfalls möglich, dass im Zusammenhang mit der Wiedergabe der auf dem Speichermedium 9 abgespeicherten Informationen ein Rechenggerät, bspw. ein Personalcomputer erforderlich ist. Mit Hilfe dieses Rechenggeräts können die auf dem Speichermedium 9 vorhandenen Informationen derart umgesetzt werden, dass eine sinnvolle Darstellung bspw. auf einem Fernschirm möglich ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für ein Fahrschulfahrzeug (1), bei dem ein Fahrschüler (2) das Fahrschulfahrzeug (1) unter Aufsicht eines Fahrlehrers (3) und/oder eines Fahrprüfers (4) bedient, mit mindestens einer Kamera (6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f), die zur Erzeugung von Bild-Informationen

über die aktuelle Fahrsituation geeignet ist, mit mindestens einem Mikrofon (10a, 10b), das zur Aufzeichnung von Kommentaren des Fahrlehrers (3) und/oder des Fahrschülers (2) und/oder des Fahrprüfers (4) geeignet ist, und mit einem Speichermedium (9) zur Abspeicherung der Informationen, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Eingabeeinheit (12) vorgesehen ist, auf der fahrschulspezifische und/oder administrative Informationen durch den Fahrlehrer (3) und/oder den Fahrprüfer (4) eingebbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabeeinheit (12) mit Tasten (13) versehen ist, die bestimmten Gefahrsituationen und/oder bestimmten Fehlerarten und/oder bestimmten Verkehrszeichen zugeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch eine Betätigung einer der Tasten (13) eine oder mehrere der Tasten (13) neu zugeordnet werden.

4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Navigationssystem (11) zur Ermittlung der aktuellen Position des Fahrschulfahrzeugs (1) vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verkehrszeichendatenbank vorgesehen ist, in der tatsächlich vorhandene Verkehrszeichen zusammen mit ihrer Position abgespeichert sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Kamera (6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f) aus der Sicht des Fahrschülers (2) nach vorne und/oder nach hinten und/oder zur Seite und/oder in den Innen- und/oder Außenspiegel (7, 8) gerichtet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bremspedal (15a) für den Fahrschüler (2) und ein Bremsdoppelpedal (15b) für den Fahrlehrer (3) vorgesehen sind, die mit mindestens einem Sensor zur Ermittlung der Stellung und/oder der Stellungsveränderung des Bremspedals (15a) und/oder des Bremsdoppelpedals (15b) versehen sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Antiblockiersystem (16) vorgesehen ist, das mit einem Sensor zur Ermittlung eines Eingriffs des Antiblockiersystems (16) in eine von dem Fahrschüler (2) und/oder dem Fahrlehrer (3) durchgeführte Bremsung versehen ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kupplungspedal (17) für den Fahrschüler (2) vorgesehen ist, das mit mindestens einem Sensor zur Ermittlung des Zustands der Kupplung des Fahrschulfahrzeugs (1) versehen ist, insbesondere zur Ermittlung, ob die Kupplung eingekuppelt, ausgekuppelt oder schleifend ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lenkrad (18) mit mindestens einem Sensor zur Ermittlung des Lenkwinkels und/oder der Lenkwinkelveränderung versehen ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gangschalthebhel (19) mit mindestens einem Sensor zur Ermittlung des eingelegten Gangs versehen ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Sensoren (20, 21) zur Ermittlung des Abstands des Fahrschulfahrzeugs (1) von einem vorausfahrenden Fahrzeug und/oder ei-

nem davor und/oder einem hinter befindlichen Fahrzeug vorgesehen sind.

13. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Sensoren zur Ermittlung der Drehzahl und/oder des Verbrauchs und/oder dergleichen vorgesehen sind. 5

14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur drahtlosen Übertragung der von den Sensoren ermittelten Informationen an einen Empfänger vorgesehen sind. 10

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

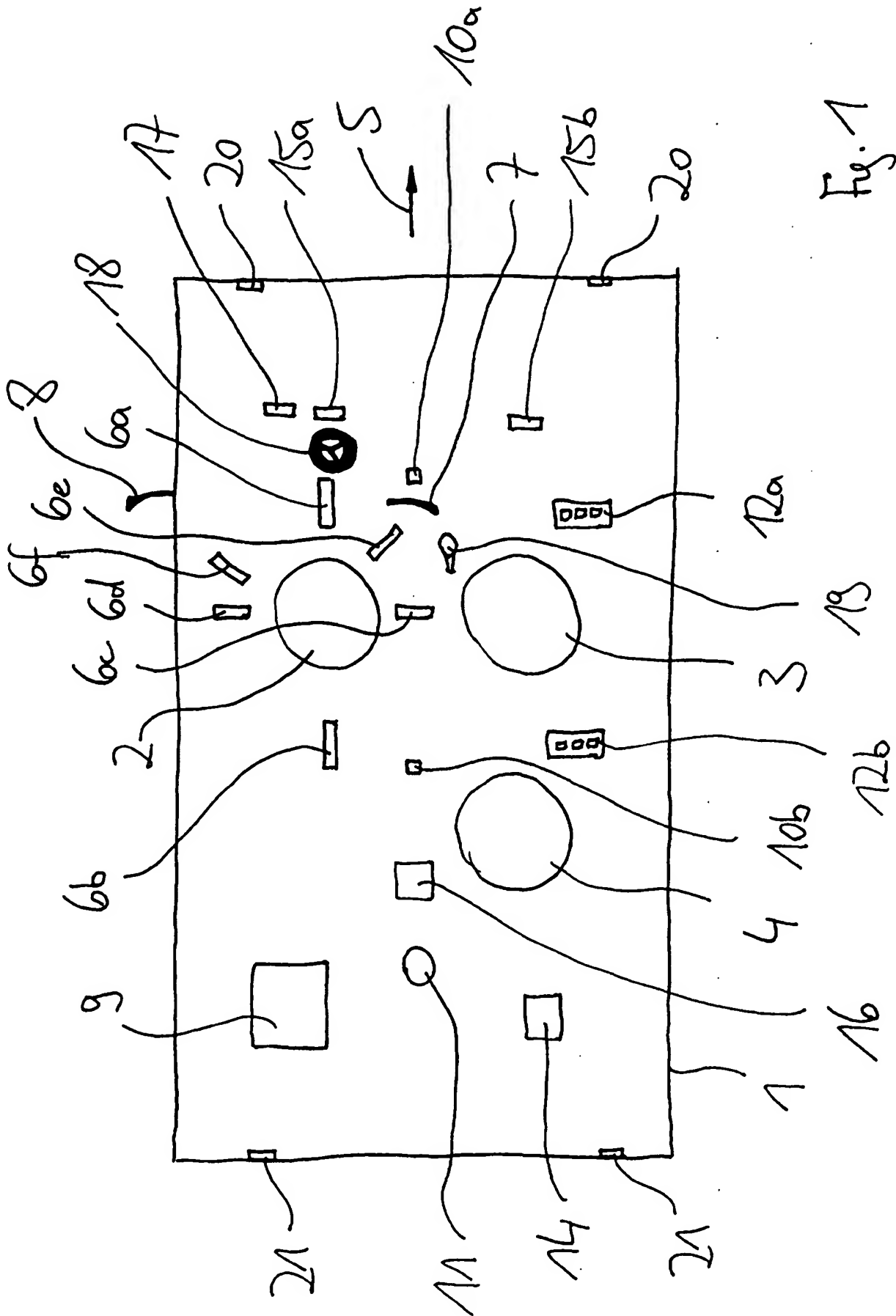
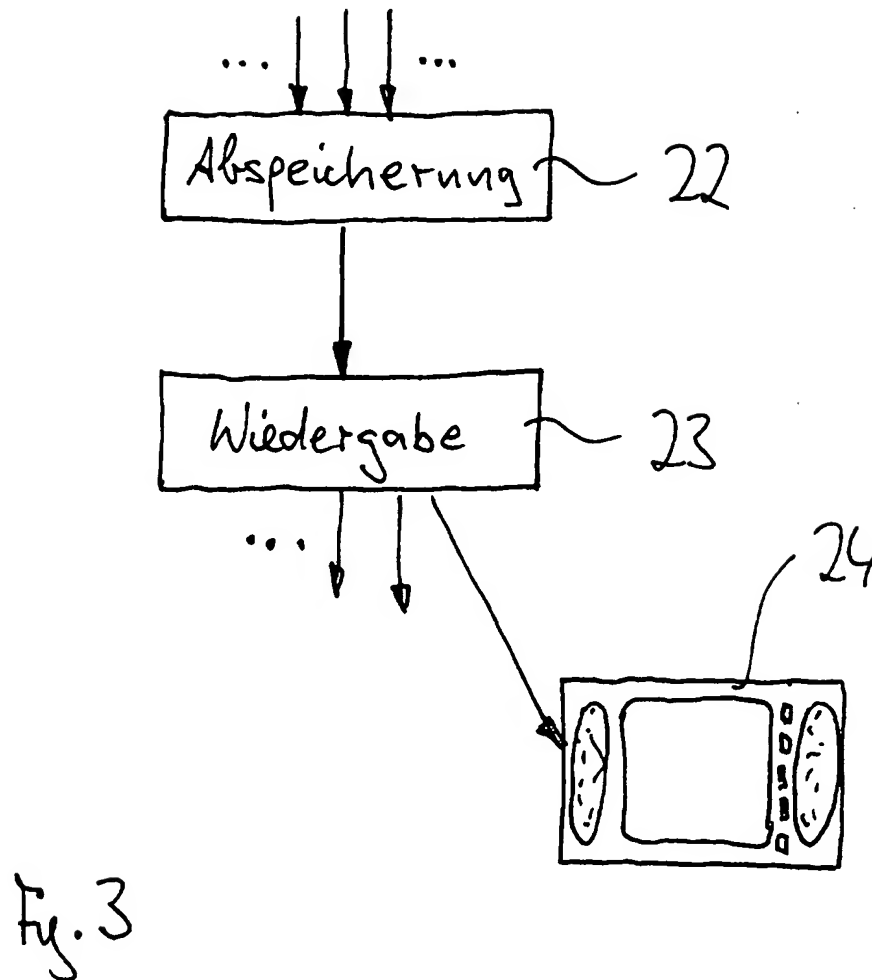
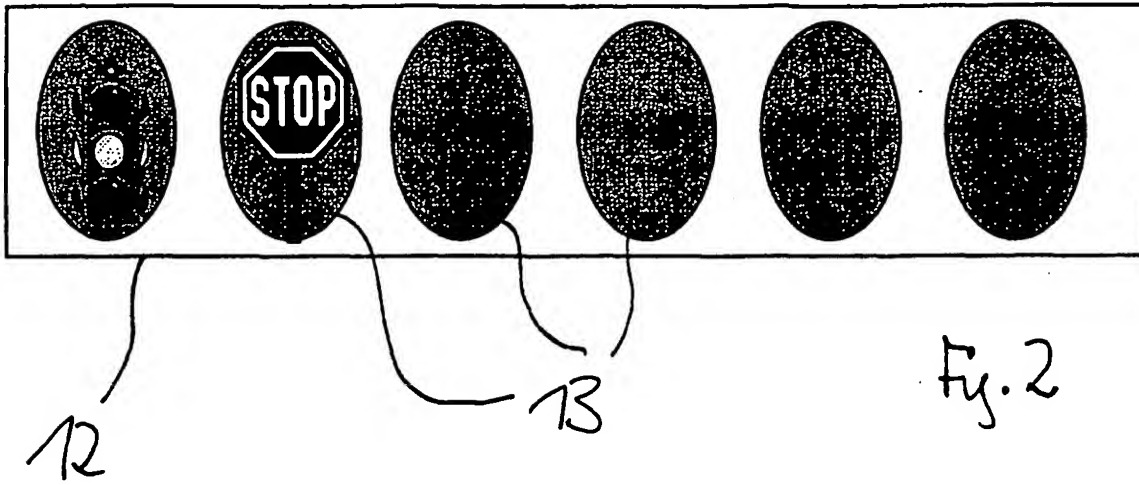


Fig. 1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.